

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства
та природокористування
Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури
Кафедра теплогазопостачання, вентиляції та санітарної техніки

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної,
методичної та виховної роботи

_____ О.А. Лагоднюк

«_____» _____ 2020 р.

03-02-40

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

ІНЖЕНЕРНЕ ОБЛАДНАННЯ БУДІВЕЛЬ

ENGINEERING EQUIPMENT OF BUILDINGS

за спеціальністю 241 «Готельно-ресторанна справа»
specialty 241 «Hotel and restaurant industry»

освітньо-професійна програма
«Готельно-ресторанна справа»

educational and professional program
«Hotel and restaurant industry»

Робоча програма навчальної дисципліни «Інженерне обладнання будівель» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня, які навчаються за освітньо-професійною програмою «Готельно-ресторанна справа» спеціальності 241 «Готельно-ресторанна справа». Рівне : НУВГП, 2020. 20 с.

Розробник: Проценко С.Б., канд. техн. наук, доцент каф. ТГВ та СТ

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри туризму та готельно-ресторанної справи

Протокол від «02» липня 2020 року № 12

Завідувач кафедри _____ С.І. Коротун

Гарант освітньої програми,
доц. каф. туризму та ГРС _____ О.Б. Конарівська

Схвалено науково-методичною радою з якості навчально-наукового інституту агроєкології та землеустрою

Протокол від «08» вересня 2020 року № 1

Голова науково-методичної ради
з якості ННІАЗ _____ А.М. Прищепа

© Проценко С.Б., 2020 рік
© НУВГП, 2020 рік

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Інженерне обладнання будівель» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 241 «Готельно-ресторанна справа».

Програма дисципліни «Інженерне обладнання будівель» передбачає формування у студентів системи теоретичних та практичних знань з основних понять внутрішніх інженерних систем будівель готельного та ресторанного господарства (холодного, гарячого і протипожежного водопостачання, водовідведення, сміттєвидалення, пилоприбирання, опалення, вентиляції, кондиціювання повітря, електропостачання, газопостачання, холодопостачання, підйомно-транспортного обладнання, автоматизації, засобів комунікації і зв'язку, систем безпеки), основ їхнього проектування, будівництва й експлуатації.

Предметом вивчення дисципліни є системи та схеми інженерної інфраструктури будівель готелів, туристичних комплексів, підприємств харчування (закладів ресторанного господарства), основи проектування та сучасні тенденції її розвитку, шляхи підвищення ефективності роботи існуючих систем інженерного обладнання за рахунок застосування прогресивних енергозберігаючих рішень, альтернативних джерел енергії та сучасного інноваційного обладнання.

Міждисциплінарні зв'язки. Дисципліна «Інженерне обладнання будівель» є складовою частиною циклу основних дисциплін фахової підготовки студентів за спеціальністю «Готельно-ресторанна справа», освітньо-професійною програмою «Готельно-ресторанна справа». Отримувані під час вивчення даної дисципліни знання ґрунтуються на попередньому вивченні таких дисциплін, як: «Вступ до фаху», «Екологічний контролінг, гігієна та санітарія в галузі», «Санаторно-курортна справа», «Громадське будівництво», «Устаткування закладів готельно-ресторанного господарства». Знання та навички, що їх набувають студенти під час засвоєння даної дисципліни, є підґрунтям для подальшого вивчення таких навчальних дисциплін, як: «Ресторанна справа», «Готельна справа», «Технологія продукції ресторанного господарства», «Проектування об'єктів в готельно-ресторанному господарстві».

Вивчення курсу передбачає активну роботу студентів на лекціях, практичних заняттях, а також самостійну роботу та вивчення спеціальної літератури. Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Анотація

Вивчення дисципліни «Інженерне обладнання будівель» є невід'ємною складовою формування професійної компетентності студентів, які навчаються за спеціальністю 241 «Готельно-ресторанна справа», освітньо-професійною програмою «Готельно-ресторанна справа».

Програма передбачає комплексне вивчення основних понять інженерних систем будівель у готельному та ресторанному господарстві (водопостачання, водовідведення, сміттєвидалення, пилоприбирання, опалення, вентиляції, кондиціювання повітря, електро-, газота холодопостачання, підйомно-транспортного обладнання, автоматизації, засобів комунікації і зв'язку, систем безпеки), основ їхнього проектування, будівництва й експлуатації.

Ключові слова: інженерна інфраструктура, інженерні системи, санітарно-технічне устаткування, енергопостачання, готельне та ресторанне господарство.

Abstract

The study of the discipline «Engineering Equipment of Buildings» is an integral part of the formation of the professional competence of students studying in specialty 241 «Hotel and restaurant industry».

The program provides a comprehensive study of the basic concepts of engineering systems of buildings in the hotel and restaurant industry (water supply, drainage, garbage collection, dust removal, heating, ventilation, air conditioning, electricity, gas supply, refrigeration, lifting and transport equipment, automation, communications, security systems), the basics of their design, construction and operation.

Key words: engineering infrastructure, engineering systems, sanitary equipment, energy supply, hotel and restaurant industry.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 24 Сфера обслуговування	Нормативна (цикл професійної підготовки)	
	Спеціальність 241 Готельно-ресторанна справа		
Модулів – 2	Спеціалізації: –	Рік підготовки	
Змістових модулів – 2		2-ий	2-ий
Індивідуальне науково-дослідне завдання – немає		Семестр	
		4-ий	7-ий
		Лекції	
Загальна кількість годин – 120		22 год.	2 год.
		Практичні, семінарські	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 7		Рівень вищої освіти: I бакалаврський	20 год.
	Лабораторні		
	–		–
	Самостійна робота		
	78 год.		108 год.
	Індивідуальні завдання		
	–		–
	Форма контролю:		
	залік	залік	

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить (%):

- для денної форми навчання – 35 до 65;
- для заочної форми навчання – 10 до 90.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни «Інженерне обладнання будівель» є формування в майбутніх фахівців умінь і знань з основ проектування, будівництва та експлуатації внутрішніх інженерних систем будівель у готельному та ресторанному господарстві. На основі сучасних досягнень науки і техніки у змісті дисципліни відображені теоретичні, науково-методичні, проектні та виробничі аспекти для всебічної підготовки фахівців, що відповідають вимогам освітньо-професійної програми «Готельно-ресторанна справа».

Основними **завданнями**, що мають бути вирішені в процесі вивчення дисципліни, є теоретична і практична підготовка студентів з таких питань:

- основні положення та вимоги державних нормативних документів до сучасних систем інженерного обладнання будівель;
- принцип роботи, призначення, конструкції та основи проектування інженерних систем будівель.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- основні положення та вимоги будівельних норм і правил та державних стандартів до сучасних систем інженерного обладнання будівель;
- сучасні тенденції розвитку інженерної інфраструктури будівель;
- питання проектування, будівництва, монтажу та експлуатації будинків з ефективним використанням енергії та шляхи підвищення ефективності роботи існуючих систем інженерного обладнання за рахунок застосування прогресивних рішень і використання сучасного обладнання;

вміти:

- виконувати розрахунки елементів інженерних систем будівель, використовуючи результати вишукувальних робіт, обчислювальну техніку та чинні методики і нормативні документи;
- вміти ув'язувати архітектурні, об'ємно-планувальні та інженерні рішення з метою забезпечення максимальної комфортності та оптимальних умов робочих місць при економії паливно-енергетичних ресурсів;

- розробляти робочу документацію з урахуванням основ проектування інженерних систем будівель, чинних нормативних і методичних документів;
- користуючись проектно-технологічною документацією, відповідними нормами і правилами, за допомогою приладів, здійснювати технічний контроль за виконанням будівельних та монтажних робіт та подальшу експлуатацію інженерних систем будівель.

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

Санітарно-технічне устаткування будівель у готельному та ресторанному господарстві

ТЕМА 1. Інженерні системи будівель у готельному та ресторанному господарстві. Системи холодного, гарячого і протипожежного водопостачання

Склад інженерних систем будівель у готельному та ресторанному господарстві. Призначення та класифікація систем водопостачання. Мережі внутрішніх водопроводів. Види водопровідних мереж. Матеріали для водопровідної мережі. Арматура. Уводи водопроводів, вимірні вузли та пристрої для вимірювання витрат води. Протипожежні водопроводи. Спринклерні і дренчерні установки. Гаряче водопостачання. Вимоги до систем водопостачання на підприємствах харчування. Експлуатація систем водопостачання.

ТЕМА 2. Системи водовідведення, сміттєвидалення та пилоприбирання

Класифікація стічних вод. Дренажні лінії. Внутрішня каналізація. Матеріали та обладнання для систем внутрішньої каналізації. Труби пластикові, керамічні розтрубні, залізобетонні (бетонні) безнапірні. Санітарно-технічні прилади. Вимоги до систем водовідведення на підприємствах харчування. Технічна експлуатація систем водовідведення. Системи видалення сміття. Централізовані системи прибирання пилу.

ТЕМА 3. Системи опалення

Температурний режим у громадських та житлових приміщеннях готелів і підприємств харчування. Класифікація систем опалення. Водяне, парове, електричне, повітряне, панельно-променеве опалення. Класифікація теплоносіїв. Системи обігрівання. Фасадне обігрівання. Системи опалення типу «тепла підлога». Конструктивні елементи опалювальних систем. Труби сталеві, металопластикові, полімерні, мідні. Типи приладів для опалення приміщень: радіатори, конвектори, регістри з гладких та ребристих труб. Вибір та розміщення опалювальних приладів. Заходи з енергозбереження. Повітряно-теплові завіси. Інфрачервоні обігрівачі. Теплові пушки. Експлуатація систем опалення.

ТЕМА 4. Системи вентиляції

Призначення і види систем вентиляції. Поняття вентиляції. Необхідний повітрообмін. Класифікація систем вентиляції. Природна вентиляція. Механічна вентиляція. Організація повітрообміну у приміщенні. Місцеві системи вентиляції. Обладнання систем вентиляції. Вентилятори. Повітроочисні пристрої. Нагрівачі та охолоджувачі повітря. Пристрої для зволоження повітря. Шумоглушники. Повітророзподільники. Теплоутилізатори. Мережні елементи. Розрахунок систем вентиляції. Експлуатація систем вентиляції.

ТЕМА 5. Системи кондиціювання повітря

Системи кондиціювання повітря приміщень готелів та підприємств харчування. Поняття кондиціювання повітря. Класифікація систем кондиціювання повітря. Кондиціонер. Обладнання систем кондиціювання повітря. Побутові кондиціонери. Кондиціонери типу «спліт-система». Типи внутрішніх блоків спліт-систем: настінні, каналні, касетні, стельові та напідлогові, колонні. Мультиспліт-системи. Віконні моноблоки. Мобільні кондиціонери. Центральні системи кондиціювання повітря. Мультизональні системи центрального кондиціювання (VRV, VRF-системи). Чилери та фанкойли. Прецизійні кондиціонери. Розрахунок систем кондиціювання повітря.

МОДУЛЬ 2

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

Енергетичне та підйомно-транспортне господарство, системи автоматизації і безпеки, засоби комунікації і зв'язу готелів та ресторанів

ТЕМА 6. Системи електропостачання

Енергетичне господарство. Класифікація систем електропостачання. Підстанції та розподільні пункти. Електромережі живильні, розподільні, групові, силові, освітлювальні та розеткові. Система електроживлення. Особливості електропостачання підприємств харчування. Влаштування внутрішніх електричних мереж. Обладнання систем енергопостачання. Вимоги до електричного обладнання підприємств харчування. Електроустановочні вироби. Електропроводки. Електричне освітлення. Лампи та світильники. Освітлювальна арматура. Експлуатація освітлювальних та електричних мереж і електрообладнання.

ТЕМА 7. Системи газопостачання

Класифікація газів. Природні горючі гази. Штучні горючі гази. Схема централізованого газопостачання міста. Зовнішні розподільні газопроводи. Внутрішні газопроводи. Газова апаратура. Побутові газові плити. Професійні газові прилади. Водонагрівачі побутової та комерційної серій. Газові ємнісні водонагрівачі. Експлуатація систем газопостачання

ТЕМА 8. Системи холодопостачання

Будівництво холодильних камер, підбір обладнання та оснащення. Холодопостачання складів для зберігання овочів. Холодильні камери. Камери шокового заморожування. Холодильні склади на основі: металокаркасних конструкцій, самонесучих стелажних конструкцій, мезонінних конструкцій. Холодильні камери для зберігання вина.

ТЕМА 9. Підйомно-транспортне обладнання

Класифікація підйомно-транспортного обладнання. Транспортуюче обладнання. Ліфти. Швидкості руху ліфтів: номінальна, робоча, гранична, ревізійна, зупинна. Вантажопід'ємність ліфта. Пікове навантаження ліфта. Точність зупинки кабіни. Висота підйому ліфта. Продуктивність ліфта. Технологічне обслуговування ліфтів. Статичні та динамічні випробування ліфтів. Ескалатори і траволатори. Вантажопідйомне обладнання. Підйомники безперервної дії. Норії. Лебідки. Електроталі. Електротельфери. Вантажно-розвантажувальне обладнання. Зрівнювальні платформи. Підйомник-завантажувальник (стелажний штабелер). Електрокари. Вантажні візки.

ТЕМА 10. Системи автоматизації та засоби комунікації і зв'язку

Поняття і призначення систем автоматизації готелів та ресторанів. Обладнання та програмне забезпечення автоматизації. Обладнання систем автоматизації бара. Класифікація каналів зв'язку. Модуляція. Способи передачі інформації. Види зв'язку: телефонний, комп'ютерна телефонія, радіотелефонний, стільниковий радіотелефонний, транкінговий радіотелефонний, персональний супутниковий радіозв'язок. Пейджингові системи зв'язку. Відеозв'язок. Факсовий зв'язок. Комплексна система оснащення конференц-залів. Технічна експлуатація обладнання телекомунікаційних систем.

ТЕМА 11. Системи безпеки

Загальна характеристика систем безпеки. Системи контролю доступу. Системи відеоспостереження. Електронні замки. Комплексні системи. Системи пожежної безпеки. Пожежна сигналізація. Візуально-звукове оповіщення. Пожежогасіння. Управління системами вентиляції та димовидалення. Розблокування виходів. Охоронна сигналізація. Тривожно-виклична сигналізація. Захист інформації. Протиаварійний контроль систем життєзабезпечення будівлі (газ, вода, електрика). Електроживлення слабкострумівих пристроїв. Оперативний зв'язок. Технічна укріпленість будівлі. Блискавкозахист будівель.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна/заочна форми навчання					
	всьо-го	в тому числі				
	лек.	пр.	лаб.	інд.	сам.	
1	2	3	4	5	6	7
<u>Модуль 1</u>						
Змістовий модуль 1. Санітарно-технічне устаткування будівель у готельному та ресторанному господарстві						
Тема 1. Інженерні системи будівель у готельному та ресторанному господарстві. Системи холодного, гарячого і протипожежного водопостачання	12	2/0,2	2/1	—/—	—/—	8/10,8
Тема 2. Системи водовідведення, сміттєвидалення та пилоприбирання	12	2/0,2	2/1	—/—	—/—	8/10,8
Тема 3. Системи опалення	12	2/0,2	2/1	—/—	—/—	8/10,8
Тема 4. Системи вентиляції	12	2/0,2	2/1	—/—	—/—	8/10,8
Тема 5. Системи кондиціювання повітря	12	2/0,2	2/1	—/—	—/—	8/10,8
РАЗОМ за модулем 1	60	10/1	10/5	—/—	—/—	40/54
<u>Модуль 2</u>						
Змістовий модуль 2. Енергетичне та підйомно-транспортне господарство, системи автоматизації і безпеки, засоби комунікації і зв'язку готелів та ресторанів						
Тема 6. Системи електропостачання	10	2/0,2	2/1	—/—	—/—	6/8,8
Тема 7. Системи газопостачання	10	2/0,2	2/1	—/—	—/—	6/8,8
Тема 8. Системи холодопостачання	10	2/0,2	2/1	—/—	—/—	6/8,8
Тема 9. Підйомно-транспортне обладнання	10	2/0,2	2/1	—/—	—/—	6/8,8
Тема 10. Системи автоматизації та засоби комунікації і зв'язку	10	2/0,1	1/0,5	—/—	—/—	7/9,4
Тема 11. Системи безпеки	10	2/0,1	1/0,5	—/—	—/—	7/9,4
РАЗОМ за модулем 2	60	12/1	10/5	—/—	—/—	38/54
ВСЬОГО	120	22/2	20/10	—/—	—/—	78/108

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин	
		денна форма	заочна форма
1	2	3	4
1	Проектування та розрахунок систем холодного, гарячого і протипожежного водопостачання	2	1
2	Проектування та розрахунок систем водовідведення	2	1
3	Складання теплового балансу приміщення і будівлі. Розрахунок проектного теплового навантаження системи опалення	2	1
4	Проектування та розрахунок сучасних систем опалення	2	1
5	Проектування систем панельно-променевого опалення	2	1
6	Розрахунок повітрообміну та проектування систем вентиляції	2	1
7	Проектування і розрахунок місцевих відсмоктувачів від кухонного обладнання підприємств харчування	2	1
8	Розрахунок повітряно-теплової завіси	2	1
9	Проектування і розрахунок протидимової вентиляції будівель	2	1
10	Розрахунок внутрішнього газопроводу	2	1
	Разом	20	10

6. Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання такий:

- підготовка до аудиторних занять (0,5 год. на 1 год.) – 21 год.;
- підготовка до контрольних заходів (6 год. на 1 кредит ЄКТС) – 24 год.;
- опрацювання окремих тем програми або їх частин, які не викладаються на лекціях – 33 год.

Завдання до самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин	
		денна форма	заочна форма
1	2	3	4
1	Знайомство з комп'ютерною програмою Audytor SET 7.1, модуль H2O для проектування і розрахунку систем холодного і гарячого водопостачання [URL: https://youtu.be/nxyfV_XrfI]	3	10
2	Перегляд запису технічного вебінару АВОК на тему «Жировловлювачі та системи з розщеплення жиру в каналізації, особливості підбору, застосування, досвід експлуатації» [URL: https://youtu.be/h1dUyOxT_qE]	3	10
3	Знайомство з комп'ютерною програмою KAN OZC 7.0 для визначення проектного теплового навантаження систем опалення [URL: https://youtu.be/L7j-qtApZHK]	3	10
4	Знайомство з комп'ютерною програмою KAN SET 7.2, модуль CO для проектування і розрахунку систем опалення [URL: https://youtu.be/XBkU1ydcgxo]	3	10
5	Знайомство з комп'ютерною програмою Audytor SDG 2.0 для підбору опалювальних приладів і розрахунку систем опалення типу «тепла підлога» [URL: https://youtu.be/c94YcCN7q_8]	3	9
6	Перегляд запису технічного вебінару компанії Jeven на тему «Професійна кухонна вентиляція – витяжні зонти та інноваційні фільтри-жировловлювачі» [URL: https://youtu.be/i1su_WefBIA]	3	10
7	Перегляд запису технічного вебінару компанії Halton на тему «Проектування енергоефективної професійної кухонної вентиляції на основі обладнання компанії HaltonFoodService» [URL: https://youtu.be/s3zn-edQjII]	3	10
8	Перегляд запису технічного вебінару компанії AERMEC на тему «Ефективні антивірусні рішення з вентиляції та кондиціонування від AERMEC в епоху Коронавірусу» [URL: https://youtu.be/6cl8awNcu4M]	3	10
9	Знайомство з комп'ютерною програмою KAN SET 7.2, модуль CC для проектування і розрахунку систем холодопостачання [URL: https://youtu.be/SAyj-ImpZo4]	3	9

1	2	3	4
10	Перегляд запису технічного вебінару компанії Kamppmann на тему «Охолодження повітря в приміщеннях готелів за допомогою фанкойлів і систем Кампманн» [URL: https://youtu.be/YnHWN7OhBSQ]	3	10
11	Перегляд запису технічного вебінару компанії Mitsubishi Electric на тему «Комплексні рішення Mitsubishi Electric у сфері холодопостачання» [URL: https://youtu.be/p7QyKaNBzE]	3	10
	Разом	33	108

Підсумком виконання самостійної роботи студентів є конспект розглянутого матеріалу, який подається на перевірку викладачеві.

7. Методи навчання

Під час лекційних занять використовуються мультимедійні презентації та навчальні відеофільми, роздатковий матеріал, стенди і плакати, дискусійне обговорення проблемних та ситуаційних питань. Лекційні заняття проводяться у спеціалізованій мультимедійній аудиторії кафедри ТГВ та СТ (ауд. 658), а за дистанційного навчання під час карантину – з використанням платформи Google Meet.

На практичних заняттях та під час виконання самостійних завдань використовується устаткування спеціалізованих аудиторій кафедри ТГВ та СТ, а також персональні комп'ютери та плакати, що розміщені у комп'ютерному класі кафедри (ауд. 640), інтерактивні мультимедійні презентації, електронні версії навчальних, методичних та довідкових літературних джерел у форматах PDF, DJVU.

Методи активного навчання передбачають розгляд та аналіз проблемних виробничих ситуацій, використання навичок та вмінь при розв'язанні задач з їх обговоренням.

Студентам також надаються групові та індивідуальні консультації.

8. Методи контролю

Поточний контроль знань студентів передбачає оцінку систематичності та активності їхньої роботи на лекціях і практичних заняттях, а також тестування за двома заліковими модулями. Підсумковий контроль знань – у формі заліку. Оцінювання знань здійснюється за 100-бальною шкалою.

Поточний контроль знань студентів здійснюється такими способами:

- з лекційного матеріалу – усним опитуванням та перевіркою конспекту лекцій, а також проведенням модульного тестування (в одному варіанті завдання – 20 тестових питань, що охоплюють всі теми курсу; кількість модулів – 2);
- з практичних занять – усним опитуванням і перевіркою виконаних практичних завдань;
- із самостійної роботи – усним опитуванням та перевіркою конспекту розглянутого матеріалу.

Підсумковий семестровий контроль у формі недиференційованого заліку проводиться за результатами поточного контролю.

Засобами діагностики успішності навчання студентів є тестові завдання для навчальної платформи Moodle, що складаються з тестових питань закритої форми з однією або кількома правильними відповідями з п'яти запропонованих варіантів.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Основними критеріями оцінювання, що характеризують рівень компетентності студента, при здійсненні поточного і підсумкового контролю з дисципліни є такі:

- виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою навчальної дисципліни;
- глибина і характер знань навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, що міститься в основних та додаткових рекомендованих літературних джерелах;
- вміння аналізувати явища, що їх вивчають, у їхньому взаємозв'язку та розвитку;
- характер відповідей на поставлені питання (чіткість, лаконічність, логічність, послідовність тощо);
- вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач;
- вміння аналізувати достовірність одержаних результатів.

Оцінювання результатів поточної роботи (завдань, що виконуються на практичних заняттях, результатів самостійної роботи студентів) проводиться у відсотках від кількості балів, що виділені на завдання, із заокругленням до цілого числа, за такими критеріями:

- 0 % – завдання не виконане;
 - 40 % – завдання виконане частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;
 - 60 % – завдання виконане повністю, але містить суттєві помилки в розрахунках або в методиці виконання;
 - 80 % – завдання виконане повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);
 - 100 % – завдання виконане правильно, вчасно і без зауважень.
- Усі форми контролю включені до 100-бальної шкали оцінювання.

Шкала оцінювання студентів денної форми навчання

Поточна та самостійна робота												Мод. контр.		Су- ма
Змістовий модуль 1						Змістовий модуль 2						МК1	МК2	
	т1	т2	т3	т4	т5	т6	т7	т8	т9	т10	т11	20	20	100
Т	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2			
П	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
С	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			

Примітка: т1, т2 ... т11 – теми змістових модулів; Т – теоретичні завдання; П – виконання та захист завдань на практичних заняттях; С – виконання та захист завдань самостійної роботи.

Підсумкові оцінки з навчальної дисципліни виставляються студентам за сумарною кількістю набраних балів, отриманих у результаті поточного контролю. Конвертація кількості набраних балів в оцінки національної шкали здійснюється відповідно до нижченаведеної таблиці.

Шкали оцінювання

Кількість набраних балів	Оцінки за національною шкалою (залік)
90...100	зараховано
82...89	
74...81	
64...73	
60...63	
35...59	не зараховано з можливістю повторного складання
0...34	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Позитивні оцінки («зараховано») виставляються тільки тим студентам, які виконали всі види навчальної роботи, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни, і набрали за результатами підсумкового контролю не менше 60 балів.

10. Методичне забезпечення

1. 03-02-355. Методичні вказівки до розрахунку проектного теплового навантаження систем опалення будівель за EN 12831 у курсовому проєкті з опалення для студентів напряму підготовки 6.060101 «Будівництво» за професійним спрямуванням «Теплогазопостачання та вентиляція» всіх форм навчання / Уклад.: С. Б. Проценко, О. С. Новицька. Рівне : НУВГП, 2016. 40 с. [URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/3306/>].

11. Рекомендована література

Базова

1. Інженерне обладнання будівель : підручник / В. С. Кравченко, Л. А. Саблій, В. І. Давидчук, Н. В. Кравченко ; за ред. В. С. Кравченка. Київ : ВД «Професіонал», 2008. 504 с.
2. Кравченко В. С., Саблій Л. А., Зінич П. Л. Санітарно-технічне обладнання будинків : підручник. Рівне : УДУВГП, 2003. 442 с.
3. Кравченко В. С., Кравченко Н. В. Санітарно-технічне обладнання будинків : навч. посібник. Рівне : НУВГП, 2010. 120 с. [URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/1649/>].
4. Розрахунок систем інженерного обладнання будівель : навч. посібник / В. С. Кравченко, С. Б. Проценко, Н. В. Кравченко ; за ред. В. С. Кравченка. 3-є вид., доп. і актуалізоване. Рівне : НУВГП, 2016. 495 с.
5. Інженерне та технологічне обладнання будівель у готельному та ресторанному господарстві : опорний конспект лекцій. / Уклад. І. І. Тарасенко. Київ : КНТЕУ, 2016. 150 с. [URL: https://revolution.allbest.ru/construction/00842952_0.html].
6. Материально-техническая база и оформление гостиниц и туркомплексов : учебник для сред. проф. образования / И. Ю. Ляпина,

Т. Л. Игнатьева, С. В. Безрукова. Москва : Издат. центр «Академия», 2004. 256 с. [URL: <https://b-ok.cc/book/3004044/c95e62>].

7. Основы строительства и инженерное оборудование предприятий общественного питания : учебное пособие для высшего профессионального образования / Е. Н. Артемова, Н. И. Царева, Н. В. Глебова. Орел : ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», 2013. 318 с. [URL: <https://b-ok.org/book/3686609/25067f>].

Допоміжна

1. ДБН В.2.2-20:2008. Готелі (Зі Зміною № 1 від 20.11.2018 р.). [Уведено вперше; чинні від 2009-04-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 37 с.
2. ДБН В.2.2-25:2009. Підприємства харчування (заклади ресторанного господарства). [Уведено вперше; чинні від 2010-09-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2010. 83 с.
3. ДБН В.2.5-20:2018. Газопостачання. [На заміну ДБН В.2.5-20-2001; чинні від 2019-07-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2019. 109 с.
4. ДБН В.2.5-28:2018. Природне і штучне освітлення. [На заміну ДБН В.2.5-28-2006; чинні від 2019-03-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2018. 157 с.
5. ДБН В.2.5-56:2014. Системи протипожежного захисту. [На заміну ДБН В.2.5-56-2010, СНиП 2.04.05-91 (розділи 5 та 22); чинні від 2015-07-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2015. 127 с.
6. ДБН В.2.5-64:2012. Внутрішній водопровід та каналізація. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво. [На заміну СНиП 2.04.01-85, СНиП 3.05.01-85 (у частині, що стосується водопроводу та каналізації); чинні від 2013-03-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2012. 122 с.
7. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. [На заміну СНиП 2.04.05-91 (крім розд. 5 та дод. 22); чинні від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2013. 232 с.
8. Данилова Е. А. Учебное пособие по дисциплине ОПД.05. «Здания и инженерные системы гостиниц». Северобайкальск : Мини-типография ГАПОУ РБ «БРМТИТ», 2015. 64 с. [URL: <https://docplayer.ru/29855084-Uchebnoe-posobie-po-discipline-opd-05-zdaniya-i-inzhenernye-sistemy-gostinic.html>].

9. Инженерные сети. Оборудование зданий и сооружений : учебник / Е. Н. Бухаркин, В. М. Овсянников, К. С. Орлов и др. ; под ред. Ю. П. Соснина. Москва : Высшая школа, 2001. 415 с. [URL: http://books.totalarch.com/network_engineering_equipment_of_buildings_and_structures].
10. Певной П. Современное здание. Инженерные системы. 2006. 82 с. [URL: <http://padabum.com/d.php?id=145926>].
11. Инженерное оборудование зданий и сооружений : учебник / Под ред. проф. Ю. А. Табунщикова. Москва : Высшая школа, 1989. 238 с. [URL: <https://b-ok2.org/book/2850972/9843af>].
12. Кедров В. С., Ловцов Е. Н. Санитарно-техническое оборудование зданий : учеб. для вузов. Москва : Стройиздат, 1989. 495 с. [URL: <https://b-ok.org/book/2851021/70862b>].

12. Інформаційні ресурси

1. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>
2. Обласна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6). URL : <http://www.lib.rv.ua/>
3. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka>
4. Міністерство розвитку громад та територій України. URL: <http://www.minregion.gov.ua/>
5. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44). URL: <http://cbs.rv.ua/>
6. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. URL: <http://saee.gov.ua/>

7. Навчальна платформа Moodle. Курс «Інженерне обладнання будівель». URL: <https://exam.nuwm.edu.ua/>
8. Канал YouTube «Шість-сорок» студентського наукового гуртка кафедри ТГВ та СТ НУВГП. URL: <https://www.youtube.com/c/ШістьСорок>

Розробник:

С.Б. Проценко